

The Association Between Air Pollution Exposure and Glucose and Lipids Levels: *J Clin Endocrinol Metab* 101:2460–2467, 2016

1- در این مطالعه در قالب یک مطالعه همگروهی گذشته نگر با طول دوره 10 سال رابطه آلودگی هوا بر اساس شاخص  $PM_{10}$  با سطح شاخص های قند خون یعنی گلوکوز و  $HbA1c$  و چربی های خون (فراسنج های لیپیدی) مورد بررسی قرار گرفته است.

2- توضیحات مطالب آماری بخش مواد و روش ها و یافته های مبتنی بر آنها در بخش یافته ها

- a. متغیرهای عددی پیوسته یعنی همان شاخص های قند خون و فراسنج های لیپیدی بصورت میانگین و انحراف معیار برای متغیرهای دارای توزیع نرمال و با میانه و دامنه میان چارکی (interquartile range) برای متغیرهای با توزیع غیرنرمال گزارش شده اند (جدول یک سن نرمال بوده و با میانگین و انحراف معیار و شاخص های عددی دیگر مثل فراسنج های لیپیدی با میانه و دامنه میان چارکی گزارش شده است). با توجه به نرمال نبودن توزیع این متغیرها لازم است علاوه بر گزارش بصورت میانگین و انحراف معیار دامنه میان چارکی هم گزارش شود و همچنین با توجه به روش های آماری که برای تحلیل رابطه شاخص آلودگی هوا با آنها نیاز به نرمال بودن توزیع داده ها داشتند از آنها لگاریتم گیری شده که توزیع آنها نرمال شود. با توجه به اینکه داده های مربوط به آلودگی هوا و متغیرهای پاسخ (شاخص های قند خون و فراسنج های لیپیدی) در طول زمان (بصورت طولی) چندین بار اندازه گیری شده است (در طول ده سال) از مدل آماری آمیخته با عرض از مبدا تصادفی (Mixed effect model with random intercept) استفاده شده است - این مدل معادل repeated measures ANOVA است که امکان استفاده از همه داده ها را حتی اگر برخی از داده ها در مقاطعی وجود نداشته باشد فراهم می آورد. در رابطه سنجی شاخص های آلودگی با متغیرهای پاسخ در مدل فوق الذکر تعدیل برای مخدوشگرهایی مثل سن، جنسیت، وضعیت اقتصادی - اجتماعی (SES)، شاخص توده بدنی و ... انجام شده که رابطه مواجهه با شاخص های آلودگی  $PM_{10}$  و  $PM_{2.5}$  با متغیرهای پاسخ دقیق ارزیابی شود. رابطه کوتاه مدت (یک، دو تا 3 روزه و میانگین متحرک هفتگی) و میان مدت (میانگین متحرک سه ماهه) مواجهه با آلودگی هوا در قالب شاخص های  $PM_{10}$  و  $PM_{2.5}$  با شاخص های قند خون و فراسنج های لیپیدی ارزیابی شده است. همه این تحلیل جداگانه در بیماران دیابتی و سالم و نیز در دیابتی ها جداگانه در بیماران بدون استفاده از دارو و مصرف کننده های داروی کنترل دیابت در قالب تحلیل های طبقه ای یا گروه بندی (Stratified analysis or subgroup analysis) تکرار شده است. نتایج تحلیل های فوق در نمودار یک (مربوط به کل نمونه مورد بررسی) و جداول 2 و 3 برای تحلیل های طبقه ای ارائه شده است. در توضیح اطلاعات نمودار یک ملاحظه می شود مواجهه حاد یا کوتاه مدت (یک روزه) با آلودگی هوا در قالب شاخص  $PM_{10}$  شاخص گلوکوز افزایش جزئی 3 درصدی (با اطمینان 95 درصد حداقل افزایش 0/03 درصد و 57/0 درصد افزایش) LDL نیز 3 درصد (حداقل یک و حداکثر 6 درصد) افزایش نشان می دهد و برای سایر شاخص های دیگر نیز به همین ترتیب، اما مواجهه میان مدت شاخص گلوکوز را 3/0 درصد (حداقل 15/0 و حداکثر 452/0 درصد) برای مواجهه در قالب شاخص  $PM_{10}$  افزایش یافته است و.... توجه شود فاصله اطمینان هایی که عدد منفی دارند نشان می دهد رابطه از نظر آماری معنی دار نیست فقط رابطه هایی معنی دار است که هر دو حد بالا و پایین هر دو مثبت یا هر دو منفی باشد.
- b. نتایج تحلیل های طبقه بندی: بیماری دیابت در این ارتباط سنجی (رابطه مواجهه با آلودگی هوا و شاخص های قند خون و فراسنج های لیپیدی) یک مخدوشگر است. مخدوشگر بودن این متغیر از نظر آماری با بررسی اثر متقابل (interaction) آن با مواجهه با آلودگی بر شاخص های یاد شده انجام شده است و با توجه به معنی دار بودن اثر متقابل یاد شده بعنوان یک مخدوشگر اثر آن در قالب تحلیل های طبقه ای کنترل شده است یعنی برای کنترل اثر آن رابطه سنجی ها جداگانه در دیابتی ها و غیر دیابتی ها بررسی شده است. نتایج در جدول دو آمده است: ملاحظه می شود اثر  $PM_{10}$  بر شاخص گلوکوز در افراد دیابتی به مراتب بیشتر از افراد سالم بوده است و در دیابتی ها منجر به افزایش 57/0 درصدی (حداقل 29/0 و حداکثر

85/0 درصد) اما در دیابتی ها منجر به افزایش 28/0 درصدی (حداقل 14/0 و حداکثر 42/0 درصد) در مورد بقیه شاخص ها نیز درصد تغییرات در دیابتی ها بالاتر از افراد سالم بوده و همین نتیجه برای شاخص PM2.5 نیز بدست آمده است.

c. در جدول سه تحلیل های طبقه ای در بیماران دیابتی بر حسب نوع داروی مصرفی انجام شده است. در این جدول ملاحظه می شود برای شاخص PM10 فقط رابطه برای بیمارانی که مصرف کننده متفورمین هستند و بیمارانی که دارو مصرف نمی کنند معنی دار است (فاصله اطمینان ها هر دو حدشان مثبت است) و افزایش شاخص گلوکوز در افرادی که دارو مصرف نکردند به مراتب بالاتر است اما برای شاخص PM2.5 رابطه فقط در بیمارانی که دارو مصرف نمی کنند معنی دار بوده است و باعث افزایش 7/1 درصدی (حداقل 37/1 و حداکثر 04/2 درصد) باعث افزایش شده است.

دکتر آوات فیضی – دانشیار آمار زیستی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان 1395-4-26